

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Білоцерківський О.Б., к.т.н.

Вступ

Газова промисловість – наймолодша галузь паливної промисловості України [1]. Використання газу в 2 рази дешевше в порівнянні з нафтою. Крім того, вона забезпечує виробництво азотних добрив і синтетичних матеріалів. Промисловість природного газу містить у собі розвідку, видобуток, транспортування, зберігання й переробку природного газу та супутнього нафтового газу, що добувається разом з нафтою [1]. Ця галузь енергетики розвивається швидше всього, тому що її роль в енергопостачанні постійно росте. Природний газ застосовується в багатьох галузях, але більша його частина використовується в енергетиці, тому що це паливо найменше забруднює атмосферу.

Проте Україна відноситься до країн, лише частково забезпечених традиційними видами первинних енергоресурсів [1]. Тому актуальними є дослідження видобутку природного газу в Україні в його розвитку за часом та прогноз щодо видобутку на 2009 рік.

Це завдання вирішується побудовою та аналізом рядів динаміки [2-5]. При аналізі рядів динаміки важливо виявити загальну тенденцію розвитку (тренд) чисельності населення. Ця задача в статистиці називається вирівнюванням динамічних рядів [2-5]. До способів і методів вирівнювання динамічних рядів можуть бути віднесені такі [2-5]: збільшення інтервалів, визначення ковзкої середньої, аналітичне вирівнювання. Використання в аналізі рядів динаміки способу збільшення інтервалів та методу ковзної середньої дозволяє виявити тренд для його опису, але отримати узагальнюючу статистичну оцінку тренду цими підходами неможливо [2]. Тому вирішення цієї задачі – вимір тренда – досягається методом аналітичного вирівнювання.

Постановка задачі

За даними Держкомстату видобуток природного газу в Україні за період 2003 – 2008 рр. складає, млрд. м³ [6] (табл. 1).

Таблиця 1 – Видобуток природного газу України за період 2003 – 2008 рр.

Рік	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Виробництво, млрд. м ³	18,6	19,6	19,9	20,1	20,2	20,6

Необхідно визначити: а) вид лінії тренду та параметри рівняння регресії; б) тісноту та значущість зв'язку між ознаками, в) точковий та інтервальний прогноз щодо видобутку природного газу в Україні на 2009 рік.

Методологія

Для вирівнювання динамічних рядів використовується *метод аналітичного вирівнювання*. В основі методу лежить встановлення функціональної залежності рівнів ряду від часу $Y_t = f(t)$ з використанням кореляційно-регресивного аналізу.

Розрахунок параметрів математичної функції здійснюється методом найменших квадратів (МНК) [2-5]. Він дає можливість знайти ту залежність, яка найближче проходить до точок фактичних даних на графіку в осях координат “ $t - y$ ”, тобто дає найменшу суму квадратів відхилень фактичних значень результативної ознаки y від вирівняних (теоретичних) значень Y_t :

$$\sum (y - Y_t)^2 = \min. \quad (1)$$

На основі цієї умови отримають систему нормальних рівнянь для розрахунку параметрів a_0, a_1 , де в якості фактора x виступає час t .

Якщо відлік часу $t = 0$ здійснювати з середини динамічного ряду, то система нормальних рівнянь спрощується, набуваючи у випадку лінійної залежності $Y_t = a_0 + a_1 t$ такого вигляду:

$$\begin{cases} a_0 n = \sum y; \\ a_1 \sum t^2 = \sum yt, \end{cases} \quad (2)$$

звідки

$$a_0 = \frac{\sum y}{n}; a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}. \quad (3)$$

В практичній діяльності може виникнути необхідність інтерполяції або екстраполяції рядів динаміки [2–5].

На практиці результат екстраполяції прогнозованих рівнів соціально-економічних явищ звичайно виконують інтервальними оцінками. Для визначення меж інтервалів використовується інтервальна нерівність [2–5]:

$$Y_t - t_1 \sigma_\varepsilon \leq Y_{\text{пр}} \leq Y_t + t_1 \sigma_\varepsilon, \quad (4)$$

де t_1 – коефіцієнт довіри за розподілом Ст'юдента, σ_ε – залишкове середнє квадратичне відхилення $\sigma_\varepsilon = \sqrt{\frac{\sum (y - Y_t)^2}{(n - m)}}$, n – кількість рівнів розглянутого (базисного) ряду динаміки, m – кількість параметрів теоретичної залежності тренду, $(n - m)$ – число ступенів вільності, Y_t – дискретне (точкове) значення прогнозного рівня.

Тіснота зв'язку між ознаками оцінюється за допомогою таких характеристик: коефіцієнт детермінації та коефіцієнт кореляції [2–5].

Коефіцієнт детермінації розраховується за формулою:

$$R^2 = \frac{\sum (Y_t - \bar{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}. \quad (5)$$

Коефіцієнт кореляції має вигляд:

$$r = \sqrt{R^2}. \quad (6)$$

Оцінка значущості зв'язку здійснюється з використанням F –критерію Фішера [2-5].

F – критерій Фішера розраховується за формулою:

$$F = \frac{\sum(Y_t - \bar{y})^2}{1} : \frac{\sum(y - Y_t)^2}{(n - 2)}, \quad (7)$$

де 1, $(n - 2)$ – число ступенів вільності чисельника і знаменника залежності.

Висновки

1. Визначено вид лінії тренду: лінійна функція, – та одержано її параметри: $a_0 = 19,833$; $a_1 = 0,1714$. Це означає, що кожен рік видобуток природного газу України збільшується на 171,4 млн. м³.

2. Оцінено тісноту та значущість зв'язку між ознаками. Коефіцієнти детермінації (5) та кореляції (6) дорівнюють відповідно: $R^2 = 0,867$, $r = 0,93$, що свідчить про тісний кореляційний зв'язок між ознаками. Значущість зв'язку визначено за допомогою F – критерію Фішера (7): $F = 26,03$. Оскільки $F > F_{\text{табл}}$ ($26,03 > 7,71$), то це означає достатню значущість зв'язку між даними ознаками.

3. Зроблено точковий прогноз щодо видобутку природного газу в Україні на 2009 рік ($t = 7$): $Y_{\text{пр}} = 21,03$ млрд. м³. За інтервальним прогнозом видобуток природного газу в Україні в 2009 році з ймовірністю 95 % буде знаходитися в межах: $20,43 \leq Y_{\text{пр}} \leq 21,63$ млрд.м³.

Список літератури

1. <http://www.gasunion.org.ua/ru.htm>.
2. Лугінін О.Є., Білоусова С.В. Статистика: підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 580 с.
3. Бек В.Л. Теорія статистики: навч. посібник. – К.: ТОВ “Центр учбової літератури”, 2002. – 288 с.
4. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 480 с.
5. Білоцерківський О.Б., Ширяєва Н.В. Економетрія: навч.-метод. посібник. – Х.: НТУ «ХПІ», 2008. – 80 с.
6. <http://www.ukrstat.gov.ua>.